

196 PHILOSOPHIÆ NATURALIS
DE MOTU
CORPORUM hentes & attractæ conjunctim, id est, ut contenta sub sphaeris per multiplicationem producta.

Corol. 4. Inque distantis inæqualibus, ut contenta illa directe & quadrata distantiarum inter centra inverse.

Corol. 5. Eadem valent, ubi attractio oritur a sphaeræ utriusque virtute attractiva mutuo exercita in sphaeram alteram. Nam viribus ambabus geminatur attractio, proportionem servata.

Corol. 6. Si hujusmodi sphaeræ aliquæ circa alias quiescentes revolvantur, singulæ circa singulas; sintque distantiae inter centra revolvantium & quiescentium proportionales quiescentium diametris, æqualia erunt tempora periodica.

Corol. 7. Et vicissim, si tempora periodica sunt æqualia; distantiae erunt proportionales diametris.

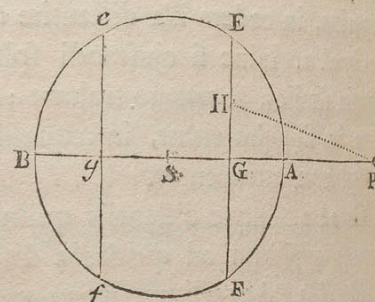
Corol. 8. Eadem omnia, quæ superius de motu corporum circa umbilicos conicarum sectionum demonstrata sunt, obtinent; ubi sphaera attrahens, formæ & conditionis cujusvis jam descriptæ, locatur in umbilico.

Corol. 9. Ut & ubi gyratione sunt etiam sphaeræ attrahentes, conditionis cujusvis jam descriptæ.

PROPOSITIO LXXVII. THEOREMA XXXVII.

Si ad singula sphaerarum puncta tendant vires centripetæ proportionales distantis punctorum a corporibus attractis: dico quod vis composita, qua sphaeræ duæ se mutuo trahent, est ut distantia inter centra sphaerarum.

Cas. 1. Sit $AEBF$ sphaera; S centrum ejus; P corpusculum attractum, $PASB$ axis sphaeræ per centrum corpusculi transiens; EF , ef plana duo, quibus sphaera secatur, huic axi perpendicularia, & hinc inde æqualiter distantia a centro sphaeræ; G, g intersectiones planorum & axis; & H punctum quodvis in plano EF . Puncti H vis centripetæ in corpusculum P , secundum lineam PH exercita, est



PRINCIPIA MATHEMATICA. 197

LIBER
PRIMUS.

est ut distantia PH ; & (per legem corol. 2.) secundum lineam PG , seu versus centrum S , ut longitudo PG . Igitur punctorum omnium in plano EF , hoc est plani totius vis, qua corpusculum P trahitur versus centrum S , est ut distantia PG multiplicata per numerum punctorum, id est, ut solidum quod continetur sub plano ipso EF & distantia illa PG . Et similiter vis plani ef , qua corpusculum P trahitur versus centrum S , est ut planum illud ductum in distantiam suam Pg , sive ut huic æquale planum EF ductum in distantiam illam Pg ; & summa virium plani utriusque ut planum EF ductum in summam distantiarum $PG + Pg$, id est, ut planum illud ductum in duplam centri & corpusculi distantiam PS , hoc est, ut duplum planum EF ductum in distantiam PS , vel ut summa æqualium planorum $EF + ef$ ducta in distantiam eandem. Et simili argumento, vires omnium planorum in sphaera tota, hinc inde æqualiter a centro sphaeræ distantium, sunt ut summa planorum ducta in distantiam PS , hoc est, ut sphaera tota & ut distantia PS conjunctim. $Q. E. D.$

Cas. 2. Trahat jam corpusculum P sphaeram $AEBF$. Et eodem argumento probabitur quod vis, qua sphaera illa trahitur, erit ut distantia PS . $Q. E. D.$

Cas. 3. Componatur jam sphaera altera ex corpusculis innumeris P ; & quoniam vis, qua corpusculum unumquodque trahitur, est ut distantia corpusculi a centro sphaeræ primæ & ut sphaera eadem conjunctim, atque ideo eadem est, ac si prodiret tota de corpusculo unico in centro sphaeræ; vis tota, qua corpuscula omnia in sphaera secunda trahuntur, hoc est, qua sphaera illa tota trahitur, eadem erit, ac si sphaera illa traheretur vi prodeunte de corpusculo unico in centro sphaeræ primæ, & propterea proportionalis est distantiae inter centra sphaerarum. $Q. E. D.$

Cas. 4. Trahant sphaeræ se mutuo, & vis geminata proportionem priorem servabit. $Q. E. D.$

Cas. 5. Locetur jam corpusculum p intra sphaeram $AEBF$; & quoniam vis plani ef in corpusculum est ut solidum contentum sub plano illo & distantia pg ; & vis contraria plani EF ut solidum contentum sub plano illo & distantia pG ; erit vis ex utraque composita ut differentia solidorum, hoc est, ut summa æqualium planorum ducta in semissem differentiae distantiarum, id est, ut